

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2001235246  
PUBLICATION DATE : 31-08-01

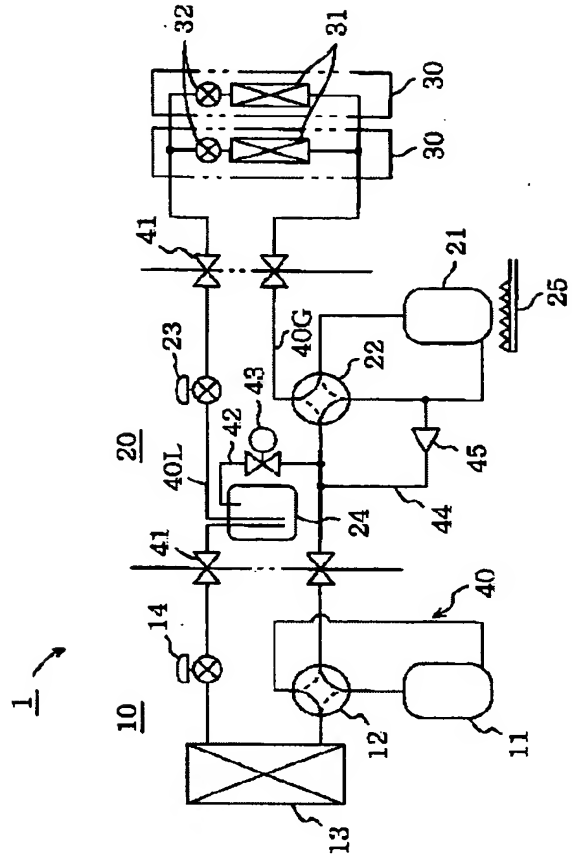
APPLICATION DATE : 22-02-00  
APPLICATION NUMBER : 2000044674

APPLICANT : DAIKIN IND LTD;

INVENTOR : YABU TOMOHIRO;

INT.CL. : F25B 1/10 F25B 13/00

TITLE : FREEZER



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify a changing-over mechanism (22) for changing-over a single-stage compressing operation and double-stage compressing operation in a freezer (1) provided with double-stage compressing mechanisms (11, 21), enable a low cost formation to be attained and the circuit to be simplified and further concurrently a changing-over control to be easily carried out.

**SOLUTION:** A changing-over between a single stage compressing operation and double-stage compressing operation is carried out by a four-way changing-over valve (22) in place of a plurality of solenoid valves.

**COPYRIGHT:** (C)2001,JPO

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

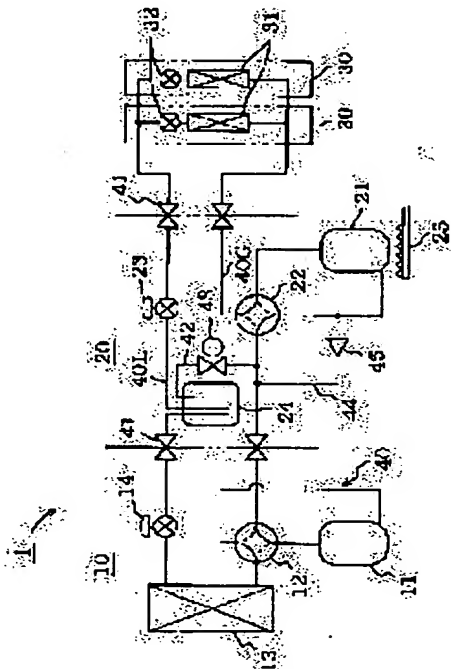
(11)Publication number : 2001-235246  
(43)Date of publication of application : 31.08.2001

(51)Int.Cl. F25B 1/10  
F25B 13/00

(21)Application number : 2000-044674 (71)Applicant : DAIKIN IND LTD  
(22)Date of filing : 22.02.2000 (72)Inventor : YAMAGUCHI TAKAHIRO  
YABU TOMOHIRO

(54) FREEZER

(57)Abstract:  
PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify a changing-over mechanism (22) for changing-over a single- stage compressing operation and double-stage compressing operation in a freezer (1) provided with double-stage compressing mechanisms (11, 21), enable a low cost formation to be attained and the circuit to be simplified and further concurrently a changing-over control to be easily carried out.  
SOLUTION: A changing-over between a single stage compressing operation and double-stage compressing operation is carried out by a four-way changing- over valve (22) in place of a plurality of solenoid valves.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-235246

(P2001-235246A)

(43) 公開日 平成13年8月31日 (2001.8.31)

(51) Int. Cl.

識別記号

F I

7-73-1 (参考)

F 2 5 B 1/10

F 2 5 B 1/10

B 3 L 0 9 2

13/00

13/00

P

U

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-44674 (P2000-44674)

(22) 出願日 平成12年2月22日 (2000.2.22)

(71) 出願人 000002853

ダイキン工業株式会社

大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号

梅田センタービル

(72) 発明者 山口 貴弘

大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業

株式会社堺製作所金岡工場内

(72) 発明者 数 知宏

大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業

株式会社堺製作所金岡工場内

(74) 代理人 100077931

弁理士 前田 弘 (外1名)

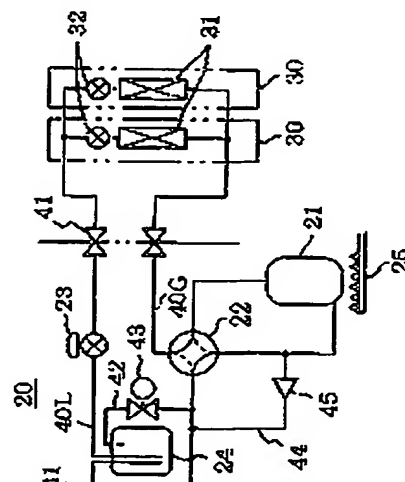
Fターム(参考) 3L092 AA14 BA01 BA05 BA21 BA26

(54) 【発明の名称】 冷凍装置

(57) 【要約】

【課題】 2段圧縮機構(11,21)を備えた冷凍装置(1)において単段圧縮運転と2段圧縮運転とを切り換える切換機構(22)を簡素化して、低コスト化と回路の簡素化を可能にし、同時に切換制御も容易に行えるようにする。

【解決手段】 単段圧縮運転と2段圧縮運転の切り換えを、複数の電磁弁の代わりに四路切換弁(22)で行う。



(2)

特開2001-235246

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 低段側圧縮機(11)と高段側圧縮機(21)とからなる2段圧縮機構(11,21)と、2段圧縮運転と単段圧縮運転とを切り換える切換機構(22)とを備え、冷凍サイクルを行うように構成された冷凍装置であって、切換機構(22)は、低段側圧縮機(11)と高段側圧縮機(21)と所定の熱交換器(31)とが順に連通する第1連通状態と、低段側圧縮機(11)と所定の熱交換器(31)とが連通する第2連通状態とに設定可能な四路

【請求項2】 四路切換弁(22)は、第1連通状態において低段側圧縮機(11)の吐出側と高段側圧縮機(21)の吸入側とが連通し、高段側圧縮機(21)の吐出側と所定の熱交換器(31)とが連通する一方、第2連通状態において低段側圧縮機(11)の吐出側または吸入側と所定の熱交換器(31)とが連通し、高段側圧縮機(21)の吸入側と吐出側とが連通するように構成されている請求項1記載の冷凍装置。

【請求項3】 低段側圧縮機(11)に接続されたガスライン(40G)に高段側圧縮機(21)から四路切換弁(22)をバイパスして接続された過圧開放通路(44)を備え、該過圧開放通路(44)には、高段側圧縮機(21)から上記ガスライン(40G)への冷媒の流通のみを許容する逆止弁(45)が設けられている請求項2記載の冷凍装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、2段圧縮機構を備えた冷凍装置に関し、特に、単段圧縮運転と2段圧縮運転の切換機構を簡素化する技術に係るものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、例えば特開平4-80545号公報に示されているように、蒸発圧力が低くて高圧縮比の運転が要求される冷凍装置では、2段圧縮式冷凍サイクルが採用されている。2段圧縮式冷凍サイクルの圧縮機構は、低段側圧縮機と高段側圧縮機とから構成され、一方の圧縮機のみを使用する単段圧縮運転と、両方の圧縮機を直列に使用する2段圧縮運転とを切り換えることができるように構成されている。

【0003】そして、単段圧縮運転と2段圧縮運転とを切り換えるための切換機構としては、その冷媒回路の回路構成に応じて、各圧縮機の吐出側や吸入側に電磁弁を複数個(例えば合計で2～3個程度)設けて、これらを

た、運転中にこれらの電磁弁が全て閉じているような状態が発生するのを避けるために、圧縮段数の切り換え時に各電磁弁を同時に開閉する必要があり、開閉制御の信頼性を確保する必要もあった。

【0005】本発明は、このような問題点に鑑みて創案されたものであり、その目的とするところは、単段圧縮運転と2段圧縮運転とを切り換える切換機構を簡素化して、低コスト化と回路の簡素化を可能にし、同時に切換制御も容易に行えるようにすることである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、単段圧縮運転と2段圧縮運転の切り換えを複数の電磁弁の代わりに一つの四路切換弁で行うようにしたものである。

【0007】具体的に、本発明が講じた解決手段は、低段側圧縮機(11)と高段側圧縮機(21)とからなる2段圧縮機構(11,21)と、2段圧縮運転と単段圧縮運転とを切り換える切換機構(22)とを備えて冷凍サイクルを行う冷凍装置を前提としている。そして、切換機構(22)が、低段側圧縮機(11)と高段側圧縮機(21)と所定の熱交換器(31)とに接続されて、低段側圧縮機(11)と高段側圧縮機(21)と所定の熱交換器(31)とが順に連通する第1連通状態と、低段側圧縮機(11)と所定の熱交換器(31)とが連通する第2連通状態とに設定可能な四路切換弁により構成されている。

【0008】上記構成において、四路切換弁(22)は、第1連通状態において低段側圧縮機(11)の吐出側と高段側圧縮機(21)の吸入側とが連通し、高段側圧縮機(21)の吐出側と所定の熱交換器(31)とが連通する一方、第2連通状態において低段側圧縮機(11)の吐出側または吸入側と所定の熱交換器(31)とが連通し、高段側圧縮機(21)の吸入側と吐出側とが連通するように構成することができる。

【0009】また、上記構成においては、低段側圧縮機(11)に接続されたガスライン(40G)に高段側圧縮機(21)から四路切換弁(22)をバイパスして接続された過圧開放通路(44)を設け、この過圧開放通路(44)に、高段側圧縮機(21)から上記ガスライン(40G)への冷媒の流通のみを許容する逆止弁(45)を設けることが好ましい。

【0010】-作用-

上記解決手段では、切換機構である四路切換弁(22)が第1連通状態の時には、低段側圧縮機(11)の吐出ガスが該四路切換弁(22)を介して高段側圧縮機(21)に吸入され、2段圧縮されて所定の熱交換器(31)へ供給される。この

(3)

特開2001-235246

3

4

機(11)と所定の熱交換器(31)とが連通し、高段側圧縮機(21)は吸入側と吐出側とが連通する状態となる。このとき、高段側圧縮機(21)は停止し、低段側圧縮機(11)の吐出側または吸入側が所定の熱交換器(31)と連通する単段圧縮運転の状態となる。したがって、所定の熱交換器(31)を上記空気調和装置の室内熱交換器とした場合には、該室内熱交換器を凝縮器とし、上記室外熱交換器を蒸発器とする暖房運転と、逆に室外熱交換器を凝縮器とし、室内熱交換器を蒸発器とする冷房運転を行うことができる。

【0012】また、単段圧縮運転時には高段側圧縮機(21)が使用されず、該高段側圧縮機(21)の吐出側と吸入側とが連通した状態となるが、過圧開放通路(44)を設けておくことにより、高段側圧縮機(21)内に溜まった液冷媒が周囲温度の上昇などで蒸発したときには、該冷媒を高段側圧縮機(21)からガスライン(40G)に逃がすことができる。また、高段側圧縮機(21)内に液冷媒が溜まっているときには、クランクケースヒータなどで必要に応じて加熱することによって冷媒を回路内に送り出すこともできる。

【0013】

【発明の効果】このように、上記解決手段によれば、複数の電磁弁の代わりに四路切換弁(22)を一つ用いて単段圧縮運転と2段圧縮運転とを切り換えるようにしている。したがって、低コスト化と回路の簡素化が可能となる。また、四路切換弁(22)を一つ用いているだけであるため、該四路切換弁(22)につながった全ての通路が同時に閉鎖されることはない。つまり、難しい制御を行わなくても運転の切り換えを高い信頼性で行うことができる。

【0014】また、過圧開放通路(44)を設けると、高段側圧縮機(21)内に溜まった冷媒を回路内に逃がすことができるので、液冷媒が加熱されて高段側圧縮機(21)内が高圧になるのを防止でき、クランクケースヒータなどで必要に応じて時々加熱すれば回路内における冷媒の循環量が少なくなってしまうことも防止できる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0016】本発明の実施形態は、暖房運転時に単段圧縮と2段圧縮とを切り替えることができ、冷房運転時には単段圧縮が行われる空気調和装置(1)において、単段圧縮運転と2段圧縮運転とを切り換える切換機構として

空気調和装置(1)において2段圧縮運転を可能にするもので、室外ユニット(10)と室内ユニット(30)を有する既設の空気調和装置に増設することができるように構成されている。

【0019】室外ユニット(10)は、容量可変の低段側圧縮機(11)と、冷房運転と暖房運転とを切り換える第1四路切換弁(12)と、室外熱交換器(13)と、室外膨張弁(14)とを備えている。中間ユニット(20)は、高段側圧縮機(21)と、暖房運転時に2段圧縮運転と単段圧縮運転とを切り換える切換機構としての第2四路切換弁(22)と、中間膨張弁(23)と、気液分離器(24)とを備えている。また、各室内ユニット(30)は、室内熱交換器(31)と室内膨張弁(32)とを備えている。そして、これらの機器が、冷媒配管(40)によって順に接続されて蒸気圧縮式冷凍サイクルを行うように構成され、また、低段側圧縮機(11)と高段側圧縮機(21)とから2段圧縮機構(11,21)が構成されている。なお、冷媒配管(40)は、各ユニット(10,20,30)間において、配管継手(41)によって接続されている。

【0020】具体的に、低段側圧縮機(11)及び高段側圧縮機(21)は、吸入側と吐出側が、それぞれ、第1四路切換弁(12)及び第2四路切換弁(22)の2つのポートに接続されている。第1四路切換弁(12)と第2四路切換弁(22)は1つのポート同士が接続され、第1四路切換弁(12)の他の一つのポートが室外熱交換器(13)に、第2四路切換弁(22)の他の一つのポートが室内熱交換器(31)に接続されている。そして、各四路切換弁(12,22)を図1に実線で示す状態に切り換えることにより、低段側圧縮機(11)の吐出ガス冷媒が四路切換弁(12,22)を介して高段側圧縮機(21)に吸入されるようになっている。以上により、室外熱交換器(13)と室内熱交換器(31)との間にガスライン(40G)が構成されている。

【0021】このように、2段圧縮と単段圧縮とを切り換える切換機構である第2四路切換弁(22)は、低段側圧縮機(11)と高段側圧縮機(21)と室内熱交換器(31)とに接続されている。そして、該第2四路切換弁(22)は、低段側圧縮機(11)と高段側圧縮機(21)と室内熱交換器(31)とが順に連通する第1連通状態と、低段側圧縮機(11)と室内熱交換器(31)とが連通する第2連通状態とに設定可能に構成されている。

【0022】より具体的には、第2四路切換弁(22)を第1連通状態に設定すると、低段側圧縮機(11)の吐出側と高段側圧縮機(21)の吸入側とが連通し、高段側圧縮機(21)の吐出側と室内熱交換器(31)とが連通する。また、該

(4)

特開2001-235246

5

6

(24)、及び室外膨張弁(14)が設けられている。また、気液分離器(24)のガス出口は、高段側圧縮機(21)への吸入配管に両四路切換弁(12,22)の間で接続され、インジェクション通路(42)を構成している。このインジェクション通路(42)には、電磁弁などの開閉弁(43)が設けられている。

【0024】さらに、両四路切換弁(12,22)の間のガスライン(40G)と、第2四路切換弁(22)と高段側圧縮機(21)の間の吸入配管とは、四路切換弁(22)をバイパスする過圧開放通路(44)が接続されている。この過圧開放通路(44)には、逆止弁からなる過圧開放弁(45)が設けられていて、高段側圧縮機(21)から上記ガスライン(40G)への冷媒の流通のみを許容するようになっている。そして、単段圧縮時に高段側圧縮機(21)が停止しているときに、高段側圧縮機(21)が冷えて液冷媒が溜まるのを防止するために、該高段側圧縮機(21)をクランクケースヒータなどの加熱手段(25)で加熱してガス冷媒を過圧開放通路(44)から抜くようにしている。

【0025】なお、上記第2四路切換弁(22)には、例えばロータリー式の四路切換弁を用いることができる。また、ロータリー式の四路切換弁は、電磁駆動方式やモータ駆動方式などを採用して、流路の切り換えを行うように構成することができる。

【0026】－運転動作－

次に、この空気調和装置(1)の運転動作について説明する。

【0027】まず、2段圧縮により暖房運転を行うときの動作について、冷媒の流れ方向を示した図2を参照して説明する。このとき、各四路切換弁(12,22)は図2に実線で示した状態にセットされる。また、室内膨張弁(32)は全開に設定され、中間膨張弁(23)は高压の冷媒を所定の中間圧に減圧するように開度が設定され、室外膨張弁(13)は中間圧の冷媒を所定の低压に減圧するように開度が設定される。以上の設定はガスインジェクションを行う設定であり、このとき、インジェクション通路(42)の開閉弁(43)は開かれている。

【0028】そして、低段側圧縮機(11)で低压の冷媒が1段圧縮されて吐出され、その吐出ガスが高段側圧縮機(21)で2段圧縮される。高段側圧縮機(21)の吐出ガス冷媒は、第2四路切換弁(22)を介して室内熱交換器(31)に流入し、室内空気と熱交換して該室内空気を加熱する。加熱された室内空気は図示しない室内ファンにより室内へ吹き出され、室内に暖気が供給される。

換して加熱され、ガス冷媒に相変化して第1四路切換弁(12)を通過し、低段側圧縮機(11)に吸入される。

【0030】一方、気液分離器(24)内のガス冷媒は、ガス出口から流出し、インジェクション通路(42)を経て低段側圧縮機(11)の吐出ガス冷媒と合流して、高段側圧縮機(21)に吸入される。したがって、室内熱交換器(31)を流れる冷媒の量が増加するため、暖房能力を高めることができる。なお、ガスインジェクションを行わない場合は、中間膨張弁(23)を全開にセットし、インジェクション通路(42)の開閉弁(43)は「閉」にセットする。

【0031】次に、単段圧縮の暖房運転について、冷媒の流れ方向を示した図3を参照して説明する。このとき、低段側圧縮機(11)を運転して高段側圧縮機(21)を停止させ、両四路切換弁(12,22)を図3に実線で示した状態にセットする。このとき、第1四路切換弁(12)は図2と同じ状態であるが、第2四路切換弁(22)は図2では第1連通状態であるのに対して第2連通状態に切り換えられている。そして、室内膨張弁(32)と中間膨張弁(23)を全開として、インジェクション通路(42)の電磁弁(43)は閉鎖する。

【0032】このようにすると、低段側圧縮機(11)の吐出ガスが、第1四路切換弁(12)と第2四路切換弁(22)とを介して室内熱交換器(31)に流入し、室内熱交換器(31)において室内空気を加熱する。そして、その際に凝縮した冷媒が、室内膨張弁(32)、中間膨張弁(23)及び気液分離器(24)を通過し、室外膨張弁(14)で所定の低压に減圧して室外熱交換器(13)に流入する。この室外熱交換器(13)では冷媒が加熱され、ガス相に変化して低段側圧縮機(11)に吸入される。単段圧縮の暖房運転は以上のサイクルを繰り返すことによって行われる。

【0033】2段圧縮または単段圧縮での暖房運転を行って室外熱交換器(13)に着霜すると、図4に冷媒の流れを示すデフロスト運転が行われる。デフロスト運転時、低段側圧縮機(11)の容量が高段側圧縮機(21)の容量よりも大きい状態で両圧縮機(11,21)が運転され、第1四路切換弁(12)は図1の破線の状態に、第2四路切換弁(22)は実線の状態にセットされる。また、室内膨張弁(32)は全開に設定され、中間膨張弁(23)と室外膨張弁(14)は高压の液冷媒を所定の低压に減圧するように開度が制御され、インジェクション通路(42)の電磁弁(43)は「開」に設定される。

【0034】以上の設定で、図4に示しているように、低段側圧縮機(11)の吐出ガスは、第1四路切換弁(12)を



(5)

特開2001-235246

7

8

る。このとき、図示しない室内ファンは回っており、冷媒と室内空気との熱交換が行われる。このため、室内への温風の吹き出しが継続され、冷媒は凝縮して室内熱交換器(31)から流出する。冷媒は、その後中間膨張弁(23)で減圧して気液二相状態となり、気液分離器(24)に流入して低段側の冷媒と混合する。

【0036】この冷媒は、気液分離器(24)内で低段側の冷媒の余熱により加熱される。そして、気液分離器(24)からガス冷媒が流出して低段側と高段側へ分岐し、各圧縮機(11,21)に吸入される。各圧縮機(11,21)に吸入された冷媒は再度圧縮されて吐出され、室外側と室内側で以上のサイクルが繰り返して行われる。このように、本実施形態では、室外熱交換器(13)を除霜しながら暖房運転を継続することができる。

【0037】次に、冷房運転は、低段側圧縮機(11)のみを運転し、四路切換弁(12,22)を図1の破線の状態に切り換えて行う。このとき、室外膨張弁(14)と中間膨張弁(23)は全開に設定され、室内膨張弁(32)は高圧の冷媒を所定の低圧に減圧するように開度が制御される。また、インジェクション通路(42)の電磁弁(43)は閉鎖される。以上の設定により、冷媒の流れ方向を図5に示しているように、冷媒が低段側圧縮機(11)、第1四路切換弁(12)、室外熱交換器(13)、室外膨張弁(14)、気液分離器(24)、中間膨張弁(23)、室内膨張弁(32)、室内熱交換器(31)、第2四路切換弁(22)の順に流通して、室内熱交換器(31)での熱交換の際に室内へ冷風が吹き出される。

【0038】なお、単段圧縮による暖房運転時や冷房運転時など、高段側圧縮機(21)が停止しているときには、高段側圧縮機(21)をクランクケースヒータなどの加熱手段(25)で加熱してガス冷媒を過圧開放通路(44)からガスライン(40G)へ抜くことにより、高段側圧縮機(21)内に液冷媒が溜まるのが防止される。また、高段側圧縮機(21)に溜まった液冷媒が周囲の温度上昇によって蒸発した場合にも冷媒をガスライン(40G)に逃がすことができるので、高段側圧縮機(21)の圧力が異常に上昇することを防止できる。

【0039】-実施形態の効果-

以上説明したように、本実施形態では単段圧縮運転と2段圧縮運転とを切り換える機構として、複数の電磁弁の代わりに一つの第2四路切換弁(22)を切換機構として用いているので、複数の電磁弁を用いる場合と比較して低コスト化と回路の簡素化が可能となる。また、切換機構である第2四路切換弁(22)に電磁駆動方式を採用した場

と2段圧縮運転の切り換えを高い信頼性で行うことができる。

【0041】さらに、過圧開放通路(44)を設けて、高段側圧縮機(21)内に溜まった冷媒をガスライン(40G)に逃がすことができるようにしている。周囲温度の上昇によって高段側圧縮機(21)内が異常に高圧になるのを防止できるとともに、高段側圧縮機(21)の冷媒をクランクケースヒータ(25)などで必要に応じて時々加熱すれば冷媒を回路内に送り出せるので、回路内の冷媒循環量が少なくなってしまうことも防止できる。

【0042】

【発明のその他の実施の形態】本発明は、上記実施形態について、以下のような構成としてもよい。

【0043】例えば、上記実施形態では冷暖房が可能な空気調和装置(1)において暖房時に単段圧縮運転と2段圧縮運転とを切り換えられるように構成しているが、本発明は、暖房運転のみが可能な空気調和装置や、空気調和装置以外の冷凍装置などでも適用可能である。また、上記実施形態の回路構成は単なる一例にすぎず、例えば中間ユニット(20)を用いず、室外ユニット(10)内に2段圧縮機構(11,21)を備えた構成としてもよい。このように、本発明は要するに単段圧縮運転と2段圧縮運転とを四路切換弁を用いて切り換えられるようになっていれば、具体的な構成は任意に定めればよい。

【0044】さらに、第2四路切換弁(22)としては、電磁駆動方式やモータ駆動方式のロータリー式四路切換弁を例示したが、駆動方式や切換構造などはこれらに限定されるものではなく、任意の方式や構造を適宜選択すればよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係る空気調和装置の冷媒回路図である。

【図2】図1の空気調和装置において2段圧縮により暖房運転を行うときの動作を示す運転状態図である。

【図3】図1の空気調和装置において単段圧縮により暖房運転を行うときの動作を示す運転状態図である。

【図4】図1の空気調和装置においてデフロスト運転を行うときの動作を示す運転状態図である。

【図5】図1の空気調和装置において冷房運転を行うときの動作を示す運転状態図である。

【符号の説明】

(1) 空気調和装置(冷凍装置)

(10) 室外ユニット

(6)

特開2001-235246

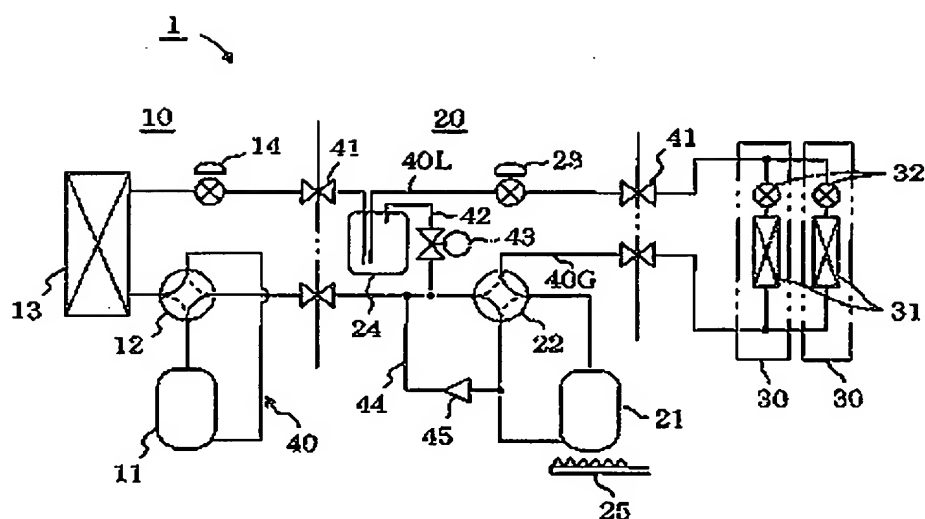
9

10

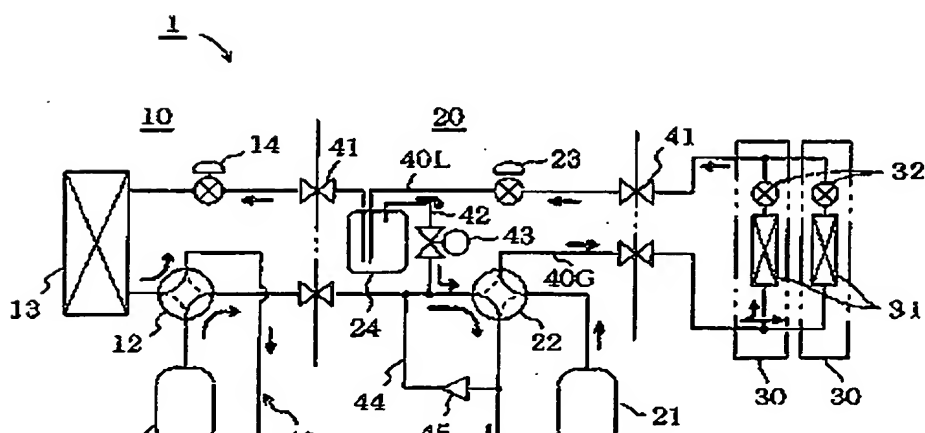
- (23) 中間膨張弁
- (24) 気液分離器
- (25) 加熱手段
- (30) 室内ユニット
- (31) 室内熱交換器
- (32) 室内膨張弁
- (40) 冷媒配管

- \* (40G) ガスライン
- (40L) 液ライン
- (41) 配管継手
- (42) インジェクション通路
- (43) 開閉弁
- (44) 過圧開放通路
- \* (45) 過圧開放弁

【図1】



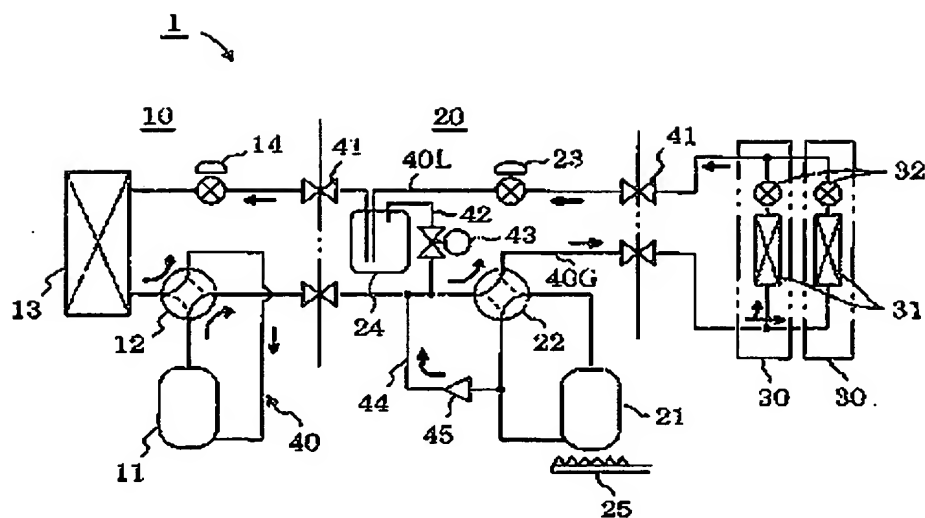
【図2】



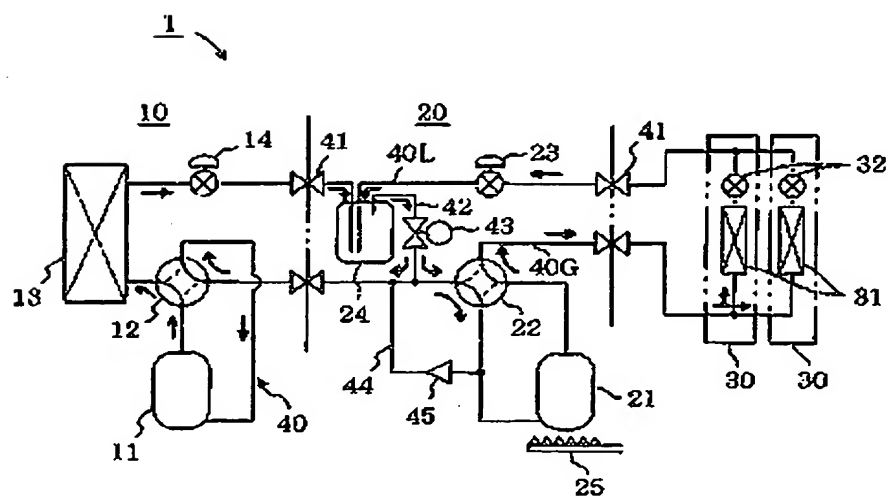
(7)

特開2001-235246

【図3】



【図4】



(8)

特開2001-235246

【図5】

